

METHOD FOR TREATING WASTE LAMINATED GLASS AND METHOD FOR RECYCLING GLASS AND POLYVINYL BUTYRAL RESIN FOR INTERMEDIATE FILM

Patent number: JP2003285042
Publication date: 2003-10-07
Inventor: TSURUOKA MASAOKI; GO MORIAKI; KOTABE KAZUMI; KIMURA TAKAO
Applicant: TSURUOKA KK
Classification:
 - international: B09B5/00; B09B3/00; B29B17/02; C03C23/00; C08J11/08; B29K29/00
 - european:
Application number: JP20030015021 20030123
Priority number(s): JP20020015595 20020124; JP20030015021 20030123

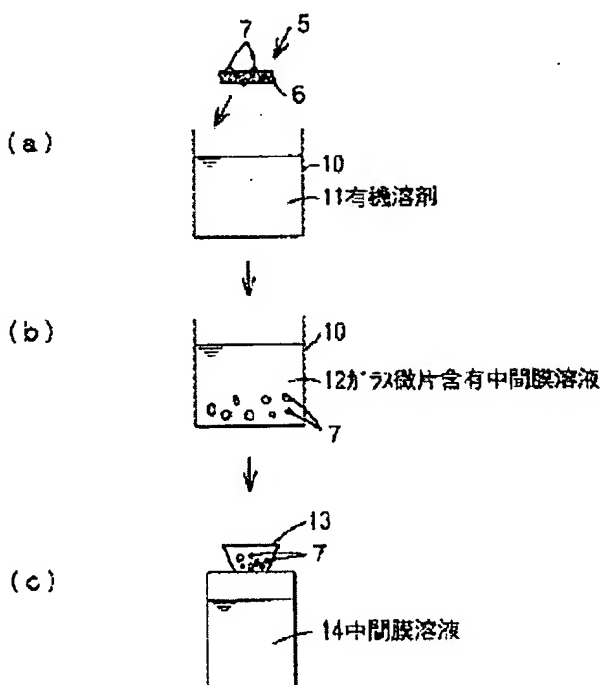
Report a data error here

Abstract of JP2003285042

<P>PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for treating waste laminated glass which can recycle glass and intermediate film.

<P>SOLUTION: The waste laminated glass is disassembled from an automobile body and the disassembled glass is crushed to obtain intermediate glass pieces with fine glass pieces 5. The intermediate film pieces with fine glass pieces 5 are immersed into an organic solvent 11 for dissolving the intermediate film pieces 6 to obtain an intermediate film solution containing the fine glass pieces 12. The fine glass pieces 7 are separated from the intermediate film solution 12 to obtain an intermediate film solution 14.

<P>COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-285042

(P2003-285042A)

(43) 公開日 平成15年10月7日 (2003.10.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 0 9 B 5/00	Z A B	B 2 9 B 17/02	4 D 0 0 4
3/00		C 0 3 C 23/00	A 4 F 3 0 1
B 2 9 B 17/02		C 0 8 J 11/08	4 G 0 5 9
C 0 3 C 23/00		B 2 9 K 29/00	
C 0 8 J 11/08		C 0 8 L 29/00	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-15021(P2003-15021)

(22) 出願日 平成15年1月23日 (2003.1.23)

(31) 優先権主張番号 特願2002-15595(P2002-15595)

(32) 優先日 平成14年1月24日 (2002.1.24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 594104847

株式会社ツルオカ

茨城県結城市大字結城10603番地

(72) 発明者 鶴岡 正顕

茨城県結城市大字結城10603番地 株式会

社ツルオカ内

(72) 発明者 呉 守明

栃木県小山市壹橋1085番地 株式会社ツル

オカ小山工場内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

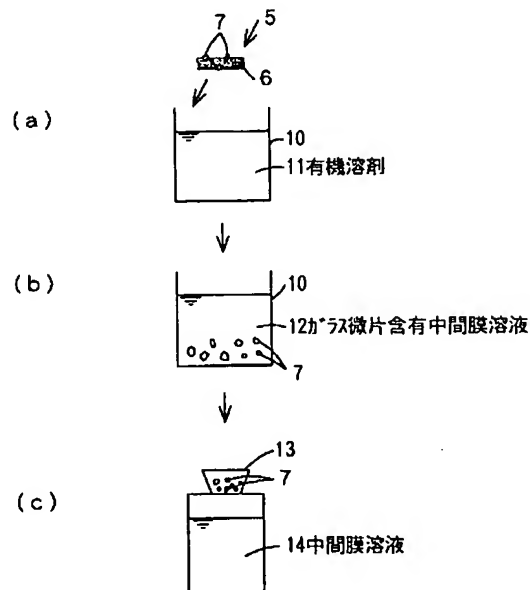
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃合わせガラスの処理方法および中間膜用ポリビニルブチラール樹脂の再生方法

(57) 【要約】

【課題】 ガラスおよび中間膜の再利用を図ることができ
る廃合わせガラスの処理方法を提供する。

【解決手段】 廃合わせガラスを自動車本体から取り外し、
この取り外した廃合わせガラスを粉砕してガラス微片付中間膜片5を得る。このガラス微片付中間膜片5を有機溶剤11に浸し、
ガラス微片付中間膜片5の中間膜片6を有機溶剤11に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液12を得る。このガラス微片含有中間膜溶液12からガラス微片7を分離して中間膜溶液14を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 枚のガラス板とこれら 2 枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラール樹脂製シートからなる中間膜とにて構成された廃合わせガラスの処理方法であって、

前記廃合わせガラスから得られるガラス微片付中間膜片を有機溶剤に浸し、前記ガラス微片付中間膜片の中間膜片を前記有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得る工程と、

前記ガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得る工程とを備えることを特徴とする廃合わせガラスの処理方法。

【請求項 2】 2 枚のガラス板とこれら 2 枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラール樹脂製シートからなる中間膜とにて構成された自動車フロントガラス用の廃合わせガラスの処理方法であって、

前記廃合わせガラスを自動車本体から取り外す工程と、この取り外した廃合わせガラスを粉砕してガラス微片付中間膜片を得る工程と、

前記ガラス微片付中間膜片を有機溶剤に浸し、前記ガラス微片付中間膜片の中間膜片を前記有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得る工程と、

前記ガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得る工程とを備えることを特徴とする廃合わせガラスの処理方法。

【請求項 3】 有機溶剤は、炭素数が 4 以下の低級アルコール類、クロロホルム、環状エーテル類、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、および、ジメチルスルホキシドの少なくともいずれか 1 つを含有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の廃合わせガラスの処理方法。

【請求項 4】 2 枚のガラス板とこれら 2 枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラール樹脂製シートからなる中間膜とにて構成された廃合わせガラスから、中間膜用ポリビニルブチラール樹脂を再生する再生方法であって、

前記廃合わせガラスから得られるガラス微片付中間膜片を有機溶剤に浸し、前記ガラス微片付中間膜片の中間膜片を前記有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得る工程と、

前記ガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得る工程と、

前記中間膜溶液から前記有機溶剤を除去して前記中間膜用ポリビニルブチラール樹脂を得る工程とを備えることを特徴とする中間膜用ポリビニルブチラール樹脂の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、2 枚のガラス板とこれら 2 枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラール樹脂製シートからなる中間膜

ール樹脂製シートからなる中間膜とにて構成された廃合わせガラスの処理方法および中間膜用ポリビニルブチラール樹脂の再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば廃車の自動車本体から取り外された自動車フロントガラス用の廃合わせガラスは、その一部が再利用されているものの、そのほとんどがシュレッダーダストとして埋立て処理されている。

【0003】 このように廃合わせガラスを埋立て処理せざるを得ないのは、自動車本体から取り外した廃合わせガラスを粉砕機で粉砕した場合に、細かな屑ガラスとしてのガラス微片が中間膜片に付着したガラス微片付中間膜片が生じ、この生じたガラス微片付中間膜片からガラス微片を適切に分離することが極めて困難であるという理由からである。なお、自動車フロントガラス用の廃合わせガラスは、廃車 1 台につき約 10 kg 使用されており、2000 年に埋立て処理された廃合わせガラスは、推定約 4.5 万 t であったと言われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、近年、不要になった廃合わせガラスをシュレッダーダストとして埋立て処理することなく、廃合わせガラスからガラスおよび中間膜を適切に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることができるような廃合わせガラスの処理方法が待ち望まれていた。

【0005】 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、不要になった廃合わせガラスからガラスおよび中間膜を適切に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることができる廃合わせガラスの処理方法および中間膜用ポリビニルブチラール樹脂の再生方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の廃合わせガラスの処理方法は、2 枚のガラス板とこれら 2 枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラール樹脂製シートからなる中間膜とにて構成された廃合わせガラスの処理方法であって、前記廃合わせガラスから得られるガラス微片付中間膜片を有機溶剤に浸し、前記ガラス微片付中間膜片の中間膜片を前記有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得る工程と、前記ガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得る工程とを備えるものである。

【0007】 そして、不要になった廃合わせガラスをシュレッダーダストとして埋立て処理することなく、廃合わせガラスからガラスおよび中間膜を適切に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることが可能となる。

【0008】 請求項 2 記載の廃合わせガラスの処理方法は、2 枚のガラス板とこれら 2 枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラール樹脂製シートからなる中間膜

とにて構成された自動車フロントガラス用の廃合わせガラスの処理方法であって、前記廃合わせガラスを自動車本体から取り外す工程と、この取り外した廃合わせガラスを粉碎してガラス微片付中間膜片を得る工程と、前記ガラス微片付中間膜片を有機溶剤に浸し、前記ガラス微片付中間膜片の中間膜片を前記有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得る工程と、前記ガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得る工程とを備えるものである。

【0009】そして、不要になった自動車フロントガラス用の廃合わせガラスをシュレッダーダストとして埋立て処理することなく、自動車フロントガラス用の廃合わせガラスからガラスおよび中間膜を適切に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることが可能となる。

【0010】請求項3記載の廃合わせガラスの処理方法は、請求項1または2記載の廃合わせガラスの処理方法において、有機溶剤は、炭素数が4以下の低級アルコール類、クロロホルム、環状エーテル類、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、および、ジメチルスルホキシドの少なくともいずれか1つを含有するものである。

【0011】そして、炭素数が4以下の低級アルコール類、クロロホルム、環状エーテル類、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、および、ジメチルスルホキシドの少なくともいずれか1つを含有する有機溶剤を利用することにより、有機溶剤に中間膜片を適切に溶かすことが可能となる。

【0012】請求項4記載の中間膜用ポリビニルブチラル樹脂の再生方法は、2枚のガラス板とこれら2枚のガラス板にて挟持されたポリビニルブチラル樹脂製シートからなる中間膜とにて構成された廃合わせガラスから、中間膜用ポリビニルブチラル樹脂を再生する再生方法であって、前記廃合わせガラスから得られるガラス微片付中間膜片を有機溶剤に浸し、前記ガラス微片付中間膜片の中間膜片を前記有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得る工程と、前記ガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得る工程と、前記中間膜溶液から前記有機溶剤を除去して前記中間膜用ポリビニルブチラル樹脂を得る工程とを備えるものである。

【0013】そして、ガラス微片付中間膜片の中間膜片を有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得た後、このガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得て、その後、この得た中間膜溶液から有機溶剤を除去して中間膜用ポリビニルブチラル樹脂を得ることにより、廃合わせガラスから中間膜用ポリビニルブチラル樹脂が適切に再生される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態につ

いて図面を参照して説明する。

【0015】図1に示す廃合わせガラス1は、例えば図示しない廃車の自動車本体の前部に取り付けられた自動車フロントガラス用の廃合わせガラスで、2枚のガラス板2、2と、これら2枚のガラス板2、2にて挟持されたポリビニルブチラル樹脂製シートからなる中間膜3とにて構成されている。

【0016】なお、ガラス飛散防止用の中間膜3を構成するポリビニルブチラル樹脂製シートは、ポリビニルブチラル樹脂(PVB)にトリエチレングリコールジ-エチルブチレートのようなエステル系の可塑剤を混合したものをシート状に溶融押出して製造された可塑化ポリビニルブチラルシートである。

【0017】また、図2に示すガラス微片付中間膜片5は、例えば廃車の自動車本体から取り外した自動車フロントガラス用の廃合わせガラス1を粉碎して得られたもので、中間膜片6と、この中間膜片6の表面に付着した多数の細かなガラス微片7とにて構成されている。

【0018】次に、図3を参照しつつ、自動車フロントガラス用の廃合わせガラス1の処理方法について説明する。

【0019】図1に示す廃合わせガラス1を処理する場合、まず、廃車の自動車本体の前部から廃合わせガラス1を取り外す。

【0020】次いで、この取り外した廃合わせガラス1を図示しない粉碎機で粉碎して図2に示すガラス微片付中間膜片5を得る。なお、廃合わせガラス1の粉碎処理の際には、所定量のガラス微片付中間膜片5が得られると同時に、所定量のガラス片が得られるが、このガラス片は、ガラス微片付中間膜片5とは異なり後述の処理を行うことなく再利用できる。

【0021】次いで、図3(a)に示すように、廃合わせガラス1の粉碎により得たガラス微片付中間膜片5を溶解槽10に貯留された所定の貯留液体である液体状の有機溶剤(有機溶媒)11に浸し、そのガラス微片付中間膜片5の中間膜片6を有機溶剤11に溶かして図3(b)に示すガラス微片含有中間膜溶液12を得る。

【0022】すなわち、ガラス微片付中間膜片5を有機溶剤11に所定時間浸漬させ、ガラス微片付中間膜片5中の中間膜片6を有機溶剤11に完全に溶解させるとともに、残りの固体状のガラス微片7をその中間膜片6が溶解した溶液に浮遊或いは沈殿等させて、ガラス微片含有中間膜溶液12を得る。

【0023】ここで、廃合わせガラス1の粉碎により得られるガラス微片付中間膜片5は、約5%の含水率を有するため、有機溶剤11に浸す前に十分に乾燥させることが好ましい。また、中間膜片6の有機溶剤11への溶解を促すために、攪拌手段で有機溶剤11を攪拌しながら、加熱手段で有機溶剤11をこの有機溶剤11が所定温度(例えば40℃〜有機溶剤11の沸点)に維持されるように加熱

することが好ましい。

【0024】また一方、有機溶剤11は、炭素数が4以下の低級アルコール類（例えばメタノール、エタノール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール）、クロロホルム、環状エーテル類（例えばテトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン）、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、および、ジメチルスルホキシドの少なくともいずれか1つを含有してなるものである。すなわち、例えば有機溶剤11は、これら6種の物質から選択した1種の物質*10

*を主として構成されたものでもよく、これら6種の物質から選択した2種以上の物質を主として構成されたものでもよい。

【0025】なお、中間膜片6の溶解状況を評価するために、0.2gのガラス微片付中間膜片5を16種の2mlの溶媒（約20℃）に浸して、中間膜片6の溶解性、粘性および完全溶解日数について調べた。この結果を次の表1に示す。

【0026】

【表1】

溶 媒	溶 解 性	粘 性	完全溶解日数(日)
蒸留水	溶解せず失透	—	—
メタノール	溶 解	若干有り	2
エタノール	溶 解	メタノールより有り	2
プロピルアルコール	溶 解	有 り	2
イソプロピルアルコール	溶 解	プロピルアルコールより有り	5
ブチルアルコール	不完全溶解	強い粘性有り	7以上
クロロホルム	溶解せず	—	—
1,4-ジオキサン	溶解せず	—	—
クロロホルム	不完全溶解	強い粘性有り	7以上
酢酸エチル	溶解せず	—	—
アセトン	溶解せず	—	—
テトラヒドロフラン	不完全溶解	非常に強い粘性有り	7以上
1,4-ジオキサン	不完全溶解	非常に強い粘性有り	7以上
N,N-ジメチルホルムアミド*	溶 解	少し有り	1
N,N-ジメチルアセトアミド*	溶 解	少し有り	1
ジメチルスルホキシド*	溶 解	少し有り	1

【0027】この表1から、中間膜片6を溶かすための溶媒としては、メタノール、エタノール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミドまたはジメチルスルホキシドの有機溶剤が好適であることが分かる。

【0028】次いで、図3(c)に示すように、ガラスフィルター等の濾過手段13を用いてガラス微片含有中間膜溶液12を減圧濾過することにより、ガラス微片含有中間膜溶液12からガラス微片7を分離除去して中間膜溶液14を得る。

【0029】そして、このような廃合わせガラス1の処理方法によれば、不要になった自動車フロントガラス用の廃合わせガラス1の粉碎処理により生じるガラス微片付中間膜片5の一部をなす中間膜片6を所定の有機溶剤（例えばエタノール）11に溶解させることで、ガラス微片付中間膜片5からガラス微片7を適切に分離することができるので、廃合わせガラス1をシュレッダーダストとして埋立て処理することなく、その廃合わせガラス1からガラスおよび中間膜を所定の状態として完全に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることができる。

【0030】すなわち、例えばガラス微片7として回収されたガラスは、例えば所定処理を施すことによりガラスウールとして利用することができる。

【0031】また、例えば中間膜溶液14として回収された中間膜は、例えば必要に応じて所定処理を施すことにより、ポリビニルブチラル樹脂(PVB)の性質を生かした例えば保護シート材(フィルムシート)、シーリング材、接着剤・液状のり、下塗塗料等の塗料として利用することができる。

【0032】保護シート材は、傷防止、破損時の飛散防止、汚れ付着防止、結露防止、劣化防止等を目的とするもので、例えば保管資材、保管製品、油汚れがひどい換気扇、気密性の高い家屋の窓等に対して用いられる。そして、この保護シートの特徴は、ガラス・木・金属・タイル・プラスチック等の種々の材質を対象として表面に密着した透明な保護膜を形成でき、柔軟性と延伸性を持ち合わせて剥離が容易であり、剥した際に材質にべたつきを残さず後片付けが簡単である。なお、この保護シートの取扱いとしては、例えば刷毛塗り・キャスト・デ IPP等が考えられる。

【0033】また、シーリング材は、水浸透防止、カビ発生防止等を目的とするもので、例えば風呂場、台所等

の水まわり部分に対して用いられる。そして、このシーリング材の特徴は、白色顔料・防カビ剤等を配合しタイル目地に沿って上塗りし、乾くと粘着テープのようにシール効果を発揮し、剥す際も簡単である。なお、このシーリング材の取扱いとしては、例えばチューブ等が考えられる。

【0034】さらに、接着剤・液状のりは、紙、壁紙の接着に特に優れており、シックハウス対策に適し、環境にもやさしいものである。また、この接着剤・液状のりは、材質を選ばず、仮止めの接着にも優れ、剥した跡も残らない。なお、この接着剤・液状のりの取扱いとしては、例えばチューブ等が考えられる。

【0035】また、塗料は、顔料を配合することで着色が可能であり、光沢性に優れ、仕上がりがきれいであり、また必要に応じて硬化性樹脂で上塗りしてもよい。なお、この塗料の取扱いとしては、例えば刷毛塗り等が考えられる。

【0036】また一方、ガラス微片7の濾過分離により得られた中間膜溶液14から、例えばメタノールまたはエタノール等の有機溶剤11を例えば自然蒸発または加熱により除去して中間膜用PVB（自動車フロントガラス用合わせガラスの中間膜用PVB）を得ることができる。すなわち、上記廃合わせガラス1の処理方法を利用して中間膜用PVBを適切に再生することができる。

【0037】なお、図4、図5および図6には、上記実施の形態の処理方法を用いて回収して得た自動車フロントガラス用合わせガラスの中間膜用PVB（中間膜PVB）に関する測定データを示す。

【0038】図4に示すものは、メタノールからなる有機溶剤11を用いて回収した回収品の中間膜用PVB（中間膜溶液14からメタノールを乾燥除去して得たフィルム状またはシート状のPVB）と新品の中間膜用PVBとについて、赤外線吸収スペクトル（IRスペクトル）を測定したデータである。

【0039】図5に示すものは、テトラヒドロフランからなる有機溶剤11を用いて回収した回収品の中間膜用PVBと新品の中間膜用PVBとについて、ゲルパーミエーションクロマトグラム（GPCプロファイル）を測定したデータである。

【0040】どちらのデータからも、回収品の中間膜用PVBは新品のものと良く一致しており、両者に有意差はないことが分かる。特に、図4のIRスペクトル中、 1740 cm^{-1} 付近に見られるC=O伸縮振動の吸収帯と、図5のGPCプロファイル中、保持容量20ml付近に見られる低分子量ピークの出現から判断して、エステル系の可塑剤の存在が強く支持でき、新品と変わらない量で回収品の中間膜用PVBにもその可塑剤が含まれていることが分かる。

【0041】また、図6に示すものは、メタノールからなる有機溶剤11を用いて回収した回収品の中間膜用PVB

B（中間膜溶液14からメタノールを乾燥除去して得たフィルム状またはシート状のPVB）と新品の中間膜用PVBとについて、熱分析を行い、昇温速度 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 、窒素雰囲気下で測定した熱重量曲線である。

【0042】この熱重量曲線からも、回収品の中間膜用PVBは新品のものと良く一致しており、両者に有意差はないことが分かる。また、両者とも熱分解による重量損失が概ね2段階で進行しており、1段階目が含有する可塑剤の損失で、2段階目がPVB自身の熱分解による損失であると判断できる。なお、メタノールやテトラヒドロフラン以外の他の有機溶剤11を用いた場合でも、同様のデータが得られるものと考えられる。

【0043】なお、上記実施の形態では、廃合わせガラス1は、自動車フロントガラス用のものには限定されず、例えば自動車以外の乗り物の安全ガラス用のものや、建物の窓ガラス用のもの等でもよい。

【0044】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、不要になった廃合わせガラスをシュレッダーダストとして埋立て処理することなく、廃合わせガラスからガラスおよび中間膜を適切に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることができる。

【0045】請求項2記載の発明によれば、不要になった自動車フロントガラス用の廃合わせガラスをシュレッダーダストとして埋立て処理することなく、自動車フロントガラス用の廃合わせガラスからガラスおよび中間膜を適切に分離回収でき、ガラスおよび中間膜の再利用を図ることができる。

【0046】請求項3記載の発明によれば、炭素数が4以下の低級アルコール類、クロロホルム、環状エーテル類、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、および、ジメチルスルホキシドの少なくともいずれか1つを含有する有機溶剤を利用することにより、有機溶剤に中間膜片を適切に溶かすことができる。

【0047】請求項4記載の発明によれば、ガラス微片付中間膜片の中間膜片を有機溶剤に溶かしてガラス微片含有中間膜溶液を得た後、このガラス微片含有中間膜溶液からガラス微片を分離して中間膜溶液を得て、その後、この得た中間膜溶液から有機溶剤を除去して中間膜用ポリビニルブチラール樹脂を得ることにより、廃合わせガラスから中間膜用ポリビニルブチラール樹脂を適切に再生できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車フロントガラス用の廃合わせガラスを示す図である。

【図2】同上廃合わせガラスから得られたガラス微片付中間膜片を示す図である。

【図3】同上廃合わせガラスの処理方法を説明するための説明図である。

【図4】回収品の中間膜用PVBおよび新品の中間膜用PVBのIRスペクトル測定データである。

【図5】回収品の中間膜用PVBおよび新品の中間膜用PVBのGPCプロファイル測定データである。

【図6】回収品の中間膜用PVBおよび新品の中間膜用PVBの熱重量測定曲線である。

【符号の説明】

1 廃合わせガラス

*

* 2 ガラス板

3 中間膜

5 ガラス微片付中間膜片

6 中間膜片

7 ガラス微片

11 有機溶剤

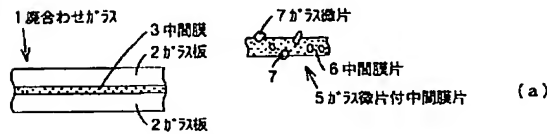
12 ガラス微片含有中間膜溶液

* 14 中間膜溶液

【図1】

【図2】

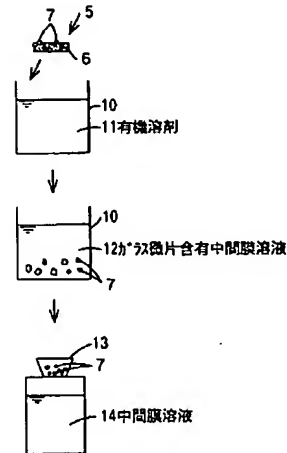
【図3】



(a)

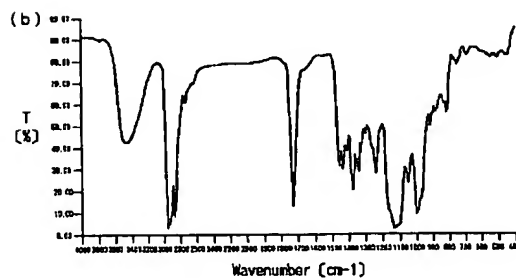
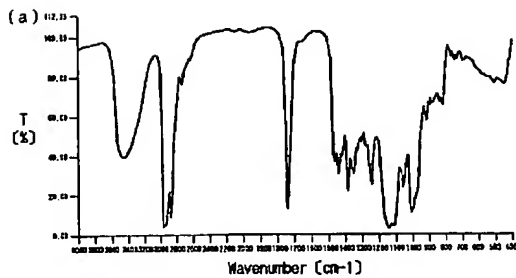
(b)

(c)



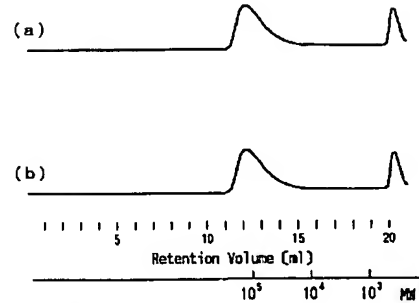
【図4】

【図5】



自動車フロントガラス用の中間膜用PVBのIRスペクトル:

(a) 回収品; (b) 新品.

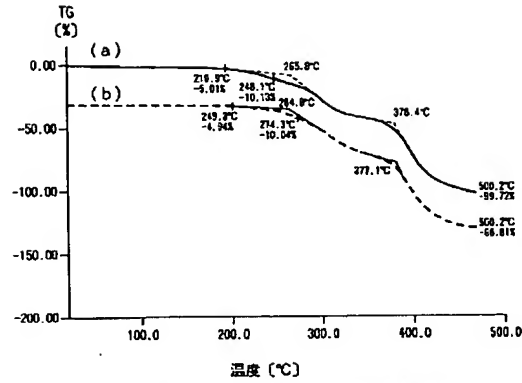


自動車フロントガラス用の中間膜用PVBのGPCプロファイル:

(a) 回収品 (数平均分子量=39,000; 分子量分布=2.02)

(b) 新品 (数平均分子量=41,000; 分子量分布=2.51)

【図6】



自動車フロント*ス用の中間膜用PVBの熱重量測定曲線：
測定条件：昇温速度、10°C/min；雰囲気、N₂。

(a) 回収品；(b) 新品。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード (参考)
// B 2 9 K 29:00		B 0 9 B 5/00	Z A B Z
C 0 8 L 29:00		3/00	Z
			3 0 4 P

(72)発明者 小田部 和美	F ターム (参考)	4D004 AA18 BA07 CA04 CA13 CA41
栃木県小山市萱橋1085番地 株式会社ツル		CC04
オカ小山工場内		4F301 AA13 BF08 BF11 BF27 BF31
(72)発明者 木村 隆夫		CA09 CA12
栃木県宇都宮市清原台6-21-1		4G059 AA01 AB19 AC30